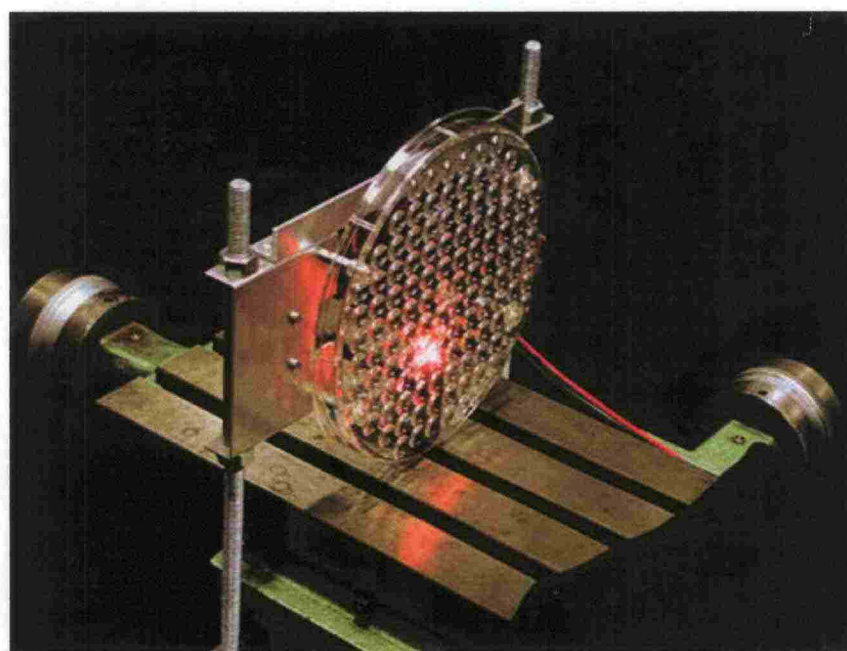


# **Merenkulkulaitoksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan tulokset 2005 ja suunnitelma 2006**



**Merenkululaitos**

Helsinki 2006  
ISBN 951-49-2113-5  
ISSN 1456-7814

Merenkulkulaitoksen julkaisuja 2/2006

**Merenkulkulaitoksen tutkimus- ja  
kehittämistoiminnan  
tulokset 2005 ja  
suunnitelma 2006**



10150



**Merenkululaitos**

Helsinki 2006  
ISBN 951-49-2113-5  
ISSN 1456-7814



ISSN 1456-7814  
Merenkululaitos, Helsinki 2006



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)  <b>Jouko Vuoristo</b>	Julkaisun laji <b>Raportti</b>
	Toimeksiantaja <b>Merenkululaitos</b>
	Toimielimen asettamispäivämäärä

Julkaisun nimi

**Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämistoiminta 2005-2006**

Tiivistelmä

Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämisohjelmat perustuvat laitoksen johdon vuonna 2003 päättämään strategiaan. tutkimus- ja kehittämistoiminnan panostus jakautui vuonna 2005 ja jakautuu suunnitelman mukaan vuonna 2006 eri painoalueille seuraavasti:

Painoalue	Menot v. 2005		Suunn. menot v. 2006	
	€	osuus	€	osuus
Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennelogistista järjestelmää	118 600	18 %	100 000	10 %
Prosessit ja tuotekehitys	239 100	35 %	153 000	15 %
Turvallisuus ja ympäristö	125 700	19 %	120 000	11 %
Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen	101 500	15 %	277 000	27 %
ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen	91 000	13 %	390 000	37 %
Yhteensä	676 000		1 040 000	

Vuonna 2005 t&k-toimintaan panostettiin noin 0,7 % laitoksen toimintamenoista. Vuoden 2006 t&k-ohjelman suunniteltu rahoitus on noin 1 % toimintamenoista. Rahoitukseltaan merkittävimmät hankkeet vuoden 2006 ohjelmassa ovat: AIS-tilastoserverin sovelluksien rakentaminen, Baltic Sea Winter Motorways -hanke, tuotantokaluston kehittäminen, turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot -järjestelmä ja AIS-järjestelmän häiriötutkimus.

Avainsanat (asiasanat)

**tutkimus, kehittäminen, merenkulku, Merenkululaitos**

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero <b>Merenkululaitoksen julkaisu 2/2006</b>		ISSN <b>ISSN 1456-7814</b>	ISBN <b>ISBN 951-49-2113-5</b>
Kokonaissivumäärä <b>34</b>	Kieli <b>suomi</b>	Hinta	Luottamuksellisuus <b>julkinen</b>
Jakaja <b>Merenkululaitos</b>		Kustantaja	



## TIIVISTELMÄ

Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämisohjelmat perustuvat laitoksen johdon vuonna 2003 päättämään strategiaan. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan panostus jakautui vuonna 2005 ja jakautuu suunnitelman mukaan vuonna 2006 eri painoalueille seuraavasti:

Painoalue	Menot v. 2005		Suunn. menot v. 2006	
	€	osuus	€	osuus
Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennelogistista järjestelmää	118 600	18 %	100 000	10 %
Prosessit ja tuotekehitys	239 100	35 %	153 000	15 %
Turvallisuus ja ympäristö	125 700	19 %	120 000	11 %
Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen	101 500	15 %	277 000	27 %
ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen	91 000	13 %	390 000	37 %
Yhteensä	676 000		1 040 000	

Vuonna 2005 t&k-toimintaan panostettiin noin 0,7 % laitoksen toimintamenoista. Vuoden 2006 t&k-ohjelman suunniteltu rahoitus on noin 1 % toimintamenoista.

Viisi rahoitukseltaan suurinta hanketta vuonna 2005 olivat:

- Elektronisten merikarttojen (ENC) -tuotantoprosessin optimointi
- Veneilyn taloudelliset vaikutukset
- Turvalaitteiden kaukovalvonnan esitutkimus
- Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen
- AIS- ja VTS-tietojen tilastokäytön kehittäminen

Vuoden 2006 t&k-ohjelmassa viisi suurinta hanketta ovat:

- AIS-tilastoserverin sovelluksien rakentaminen
- Baltic Sea Winter Motorways -hanke
- Tuotantokaluston kehittäminen
- Turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot -järjestelmä
- AIS-järjestelmän häiriötutkimus

## ESIPUHE

Merenkululaitoksen vuosittaiset t&k-ohjelmat perustuvat laitoksen johtoryhmän 5.2.2003 hyväksymään t&k-strategiaan. Laitoksen t&k-koordinaattori valmistelee yksiköiden hanke-esitysten perusteella esitykset laitoksen t&k-ohjelmiksi. Vuoden 2006 t&k-ohjelmasta laitoksen johtoryhmä päätti 15.2.2006.

Helsinki, 17.3.2005

Jouko Vuoristo  
T&k-koordinaattori

## SISÄLTÖ

1.	TOIMINNAN LAAJUUS .....	1
2.	OHJELMAT JA HANKKEET .....	2
3.	STRATEGISET HANKKEET JA TEEMAT .....	10
4.	T&K-RAPORTIT JA TULOKSISTA TIEDOTTAMINEN .....	11

### Liitteet

#### Liite 1:

Kuvaukset vuonna 2005 valmistuneista Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeista

#### Liite 2:

Kuvaukset vuonna 2006 käynnissä olevista Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeista

# Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan tulokset 2005 ja suunnitelma 2006

## 1. TOIMINNAN LAAJUUS

T&k-hankkeiden rahoituspäätöksiä tehtiin vuodelle 2005 yhteensä 755 000 euroa 33 hankkeelle. Noin 60 % rahoituksesta panostettiin viiteen suurimpaan hankkeeseen. T&k-hankkeiden yhteenlasketut menot jäivät eräiden hankkeiden aikataulun viivästymisen vuoksi suunniteltua rahoitusta hieman alhaisemmiksi, noin 676 000 euroon.

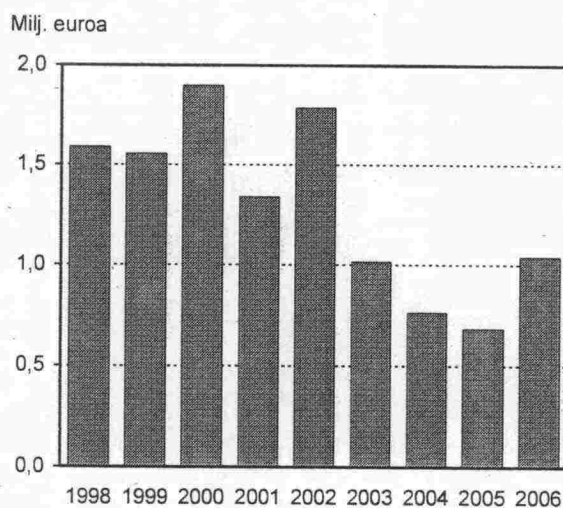
Vuoden 2006 t&k-ohjelman rahoitustarve on 1,04 milj. euroa, mikä vastaa noin 1,0 % toimintamenoista. Ohjelmaan sisältyy 27 hanketta. Toiminta keskittyy edelleenkin muutamaa muuta suurempaan hankkeeseen.

Viisi rahoitukseltaan suurinta hanketta vuonna 2005 olivat:

- Elektronisten merikarttojen (ENC) -tuotantoprosessin optimointi
- Veneilyn taloudelliset vaikutukset
- Turvalaitteiden kaukovalvonnan esitutkimus
- Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen
- AIS- ja VTS-tietojen tilastokäytön kehittäminen

Vuoden 2006 t&k-ohjelmassa viisi suurinta hanketta ovat:

- AIS-tilastoserverin sovelluksien rakentaminen
- Baltic Sea Winter Motorways
- Tuotantokaluston kehittäminen
- Turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot -järjestelmä
- AIS-järjestelmän häiriötutkimus



Kuva 1. T&k-rahoituksen kehitys 1998-2006 (vuoden 2006 luku on t&k-ohjelman suunnitelma)

## 2. OHJELMAT JA HANKKEET

Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämisohjelmat perustuvat laitoksen johdon vuonna 2003 päättämään strategiaan.

Merenkululaitoksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan strategiassa on toiminnan painoalueiksi asetettu:

- Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennelogistista järjestelmää
- Prosessit ja tuotekehitys
- Turvallisuus ja ympäristö
- Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen
- ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen

Seuraavassa tarkastellaan vuonna 2005 toteutunutta ja vuodelle 2006 suunniteltua toimintaa painoalueittain

### Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennelogistista järjestelmää

Rahoitus:

<i>Toteutuneet menot 2005</i>	118 600 €	<i>Suunniteltu rahoitus 2006</i>	100 000 €
-------------------------------	-----------	----------------------------------	-----------

Vuonna 2003 alkanut hanke Saimaan kanavan talviliikenteen kehittäminen valmistui. Hankkeen tarkoituksena oli selvittää, millä edellytyksillä Saimaan kanavan nykyinen n. 10 kk pituinen liikennekausi olisi mahdollista saada ympärivuotiseksi. Mielenkiinnon kohteina olivat erityisesti pitkäaikaisen juoksutuksen vaikutus kanavan lämpöreservin kehitykseen, liikennöitävyys kanavan erisuuruisen lämpöenergiavarannon omaavilla jaksoilla sekä liikennekatkon ajoituksen vaikutus jäätilanteen kehitykseen. Alusteknisessä osassa tehtiin testiajoja instrumentoiduilla aluksilla alusten avustus- ja tehontarpeen selvittämiseksi eri olosuhteissa. Saaduista tuloksista laadittiin Saimaan kanavan jäätilanteen simulointimalli.

Vuonna 2005 toteutettiin seuraavat turvalaitteiden kehittämistä koskevat projektit:

- Esiselvitys turvalaitteiden kaukovalvontajärjestelmästä
- Esiselvitys sektoriloistojen mittauksesta kuvaan perustuvan mittauksen keinoin
- Kiinteiden reunamerkkien värähtelyvaikutusten pienentäminen
- Väylän loistojen synkronointi
- LED-sektoriloiston kehitys

Turvalaitteiden kaukovalvonnan esiselvityksessä selvitettiin teknisiä vaatimuksia kiinteiden ja kelluvien turvalaitteiden kaukovalvontajärjestelmälle. Kehitettävän järjestelmän tavoitteena on välittää kaukovalvonnassa olevien turvalaitteiden tila- ja paikkatiedot Merenkululaitoksen tietokantaan, missä ne ovat ylläpito- ja hallintajärjestelmien käytettävissä.



Esiselvityksessä sektoriloistojen mittauksesta kuvaan perustuvan mittauksen keinoin selvitettiin sellaisen laitteiston toteuttamismahdollisuuksia, jolla voitaisiin digitaalikuviin perustuen mitata sektoriloistojen sektorirajoja. Selvityksessä valokuvattiin loistojen sektoreiden värejä ja värin muuttumista rajan yli mentäessä. Digitaalista kuvankäsittelyä käyttäen kuvista saatiin numeerista tietoa sektoriloistojen valon väristä ja sen vaihtumisesta. Esiselvityksen tavoitteena oli saada riittävät tiedot varsinaisen tutkimusprojektin käynnistämiseksi.

Väylän näkemistä pimeällä voidaan helpottaa väylän loistojen vilkkuvien valojen synkronoinnilla. Tämän projektin puitteissa selvitettiin mahdolliset synkronointimenetelmät, yritysten tarjoamat tuotteet valojen synkronoimiseen sekä se, millä tavalla valojen pitäisi vilkkua parhaan näkyvyyden saavuttamiseksi.

LED-sektoriloiston kehitysselvityksen tarkoituksena oli vertailla led-sektoriloiston ominaisuuksia perinteisiin sektoriloistoihin. LED-sektoriloiston pieni koko ja kompakti rakenne helpottaa huoltoa ja lisää toimintavarmuutta. Selvityksessä tutkittiin sektoriloistoille asetettavia vaatimuksia, sektoriloiston mitoittamiseen vaikuttavia tekijöitä ja LED-tekniikan soveltuvuutta loistoihin. Suunnitteluesimerkin avulla tutkittiin, miten perinteinen sektoriloisto voitaisiin korvata LED-sektoriloistolla.

Turvallaitteiden kehittämistä jatketaan edelleen vuonna 2006 toteuttamalla seuraavat projektit:

- Turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot –järjestelmän rakentaminen
- Väylän turvalaitteiden sähkömagneettisten sirontakenttien mallintaminen
- Sektoriloistojen sektoreiden tarkastus- ja automatisointijärjestelmän kehittäminen kuvaan perustuvan mittauksen keinon

Vuonna 2005 toteutettu turvalaitteiden kaukovalvonnan esiselvitys antoi kokonaiskuvan käyttökelpoisesta antennitekniikasta, tietoliikennemallista, tiedonesityksestä ja rajapintojen liittämisestä laitoksen järjestelmiin. Selvityksessä saatiin myös kuva järjestelmätoimittajista. Esiselvityksessä ehdotetun turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot –järjestelmän rakentaminen ja toiminnallisuus testataan. Pilot-hankkeessa saadaan kokemukset ja kehitystarpeet lopullisen järjestelmän rakentamiseksi laitoksen tarpeisiin. Testausympäristöksi valitaan sopiva väyläkokonaisuus, josta voidaan määrittää järjestelmällä saavutettavat hyödyt.

Väylän turvalaitteiden sähkömagneettisten sirontakenttien mallintamisprojektissa CAST-simulointi- ja laskentajärjestelmällä simuloidaan väylä, jossa on runsaasti raconeita, tutkaheijastimia, DGPS ja AIS –tukiasemia. Maastomalli ja väylän geometria huomioon ottaen saadaan edellä mainittujen järjestelmien ja laitteiden näkyvyys ja kantama maaston, laitteiden sijoittelun sekä oletettujen laivojen havaintopisteiden funktiona. Analyysien ja sijoitteluiden pohjalta laaditaan lähetin/vastaanotin -sirontakartta, jonka avulla voidaan päätellä, onko kukin racon, tutkasoppi ja tukiasema käyttäjän kannalta optimaalisella paikalla.

Sektoriloistojen sektorirajojen tarkastus tehdään nykyisin visuaalisin menetelmin kentällä. Ongelmana on, että eri havaitsijoiden kesken rajojen paikka voi heittää jopa satoja metrejä. Sektoriloistojen sektoreiden tarkastus- ja automatisointijärjestelmälle kuvaan perustuvan mittauksen keinoin on siten tarvetta. Pohjana työssä käytetään 2005 tehtyä esiselvitystä, jossa selvitettiin digitaalikuvausten mahdollisuudet sektoriloistojen rajojen mittauksessa. Tässä projektissa suunni-

tellaan ja rakennetaan esiselvitystietojen perusteella järjestelmän prototyyppi toimivaksi järjestelmäksi.

Alusten käyttämän väylätilan seurantaselvityksen tuloksia hyödynnetään väyläsuunnittelun perusteiden ja ohjeiden kehittämisessä. AIS-tietojen perusteella selvitetään alusten todellinen kulku ja vertikaaliliikkeet väylillä. Näin saadaan tietää kuinka paljon käytetyt ajolinjat ja kaarreaajat poikkeavat väylän suunnitlusta ja merkitystä linjauksesta ja kuinka laajasti suunniteltua väylätilaa käytännössä käytetään. Tutkimuksessa hyödynnetään VTS- ja AIS-tiedon tilastokäytön kehittämishankkeen tuottamaa tietoa alusten kulkureiteistä ja syväyksistä. Hanke on suunniteltu käynnistettävän vuoden 2006 loppupuoliskolla.

## Prosessit ja tuotekehitys

Rahoitus:

<i>Toteutuneet menot 2005</i>	239 100 €	<i>Suunniteltu rahoitus 2006</i>	153 000 €
-------------------------------	-----------	----------------------------------	-----------

Elektronisten merikarttojen tuotantoprosessin optimointi KATISKA jatkui vuodelta 2003. Siinä kehitetään ENC-tuotantoprosessia vastaamaan muuttuneita tarpeita sekä parannetaan ENC-päivityssolun tuotantoprosessia, kehitetään karttatiedonhallinnan prosessia tehokkaammaksi uutta teknologiaa hyödyntäen ja integroidaan kehitetty merikarttatiedonhallintajärjestelmä SYVÄ-järjestelmän (syvyystietojen hallintajärjestelmä) yhteyteen. Samalla toteutetaan myös sotilassyvyysaineiston hallinta. Hanke valmistuu vuonna 2006.

Kanavien automaation jatkohyödyntämishanke käynnistyi vuonna 2004. Kanaville asennetuissa kiinteillä puheliittymillä toimivissa robottipuhelimissa on havaittu ongelmia, kuten herkkä rikkoutuminen ylijännitteistä ukkosella ja hankala hallinta käyttäjien kannalta. Myös kanavien palvelupuhelimet, joilla veneilijät voivat kysyä tilannetietoja kanavapäivystäjiltä, rikkoutuvat usein ukkosella. Tässä hankkeessa kanaville hankittiin SMS -hälytyslaitteita sekä ohjelmisto, jolla voidaan kerätä kanavien SMS -viestit yhteen paikkaan. Näin viestien tarkkailu ja analysointi saatiin helpommaksi ja lisäksi pystytään seuraamaan laitteiden ja kanavapäivystäjien toimintaa reaaliaikaisesti. Huoltoyhteyuskokeilu rakennettiin Varistaipaleen kanavalle, josta lisäksi saatiin yhteys Taivallahden kanavalle laitoksen oman valokuidun kautta.

Merenkululaitoksen sisäistä tuotantoa tehostetaan vuonna 2006 tuotantokaluston kehittämishankkeen seuraavissa osaprojekteissa:

- Tarkkuustankoharan 3D-liikeseurannan kehittäminen ja hyödyntäminen tuotannossa
- Painopeltitulostus ja digitaalinen painaminen merikarttatuotannossa
- Häiriintymättömän maanäytteen oton soveltaminen pehmeiden maalajien pohjatutkimuksiin



- Poijukettingin vaihtolaiteen ja työmenetelmän kehittäminen väylänhoito-venetyöskentelyyn
- Hydraulisen nostokoukun prototyypin kehittäminen
- Ruoppauslautan käytön optimointi tutkimalla erilaisten kaivukalustojen soveltuvuutta.

## Turvallisuus ja ympäristö

Rahoitus:

<i>Toteutuneet menot 2005</i>	125 700 €	<i>Suunniteltu rahoitus 2006</i>	120 000 €
---------------------------------------	-----------	--	-----------

Pohjoismaisten työvenesääntöjen uusinta -projekti valmistui vuonna 2005.

Merenkululaitos osallistuu vuosina 2004-2007 EU:n tutkimuksen 6. puiteohjelman hankkeeseen SAFEICE - Increasing the Safety of Icebound Shipping. Hankkeen tarkoituksena on etsiä keinoja talvimerenkulun ympäristölle aiheuttamien riskien ja turvallisuusriskien vähentämiseksi. Tarkoitus on mm. täysmittakaavatulosten ja teoreettisten mallien avulla kehittää puoliempiirisiä menetelmiä laivojen jääkuormien määrittämiseksi. Työ tähtää laivoja koskevien jääluokkasääntöjen kehittämiseen.

Merenkululaitos osallistuu vuosina 2004-2006 suomalaisena yhteistyönä tehtävään hankkeeseen Törmäyksenkestävä laiva TÖRMÄKE. Törmäysonnettomuudet ovat tulipalojen ohella meriturvallisuuden kannalta vaarallisimpia onnettomuuksia. Tämän MERIKE-tutkimusohjelmaan kuuluvan hankkeen tavoitteina on mm. kehittää yhteentörmäystä kuvaava, laskennallinen malli sekä selvittää uusien konstruktoritarkaisujen ja yleisjärjestelykonseptien käyttökelpoisuus turvallisuuden ja tehokkuuden lisäämiseksi.

Merenkululaitos osallistuu vuosina 2005-2006 Itämeren maiden yhteiseen merenkulun turvallisuutta kehittävän hankkeeseen BaSSy - Baltic Sea Safety. Tavoitteina on kartoittaa alueen meriliikenteen pääasialliset onnettomuus- ja ympäristöriskit, toteuttaa riskianalyysi sekä määritellä riskienhallintamenetelmiä analysoimalla toimintaa laivoilla sekä liikenteen ohjausjärjestelmien vaikutusta turvallisuuteen.

Suomi on osallistunut muutamien muiden maiden kanssa laivoilla käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden kartoitukseen. Alankomaat koordinoi projektia ja kaksi luokituslaitosta suorittaa käytännön työn. Projekti alkoi vuonna 1999 ja päättyi 2006. Projekti liittyy IMO:n ympäristönsuojelutyöhön.

Vuosina 2005-2006 toteutetaan yhteistyössä ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen kanssa projekti Saastuneiden sedimenttien käsittelymenetelmien kehittäminen. Tutkimushankkeen tarkoituksena on täydentää sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeita saastuneiden sedimenttien käsittelymenetelmiä koskevalla selvityksellä ja menettelytapaohjeella.

## Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen

Rahoitus:

Toteutuneet menot 2005	101 500 €	Suunniteltu rahoitus 2006	277 000 €
------------------------------	-----------	---------------------------------	-----------

Jääluokkatutkimusten tutkimusohjelman kuuluivat vuonna 2005 osaprojektit:

- Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen
- Suomalaisruotsalaisten konetehosääntöjen kehittäminen
- Yhteistyö IACS:n kanssa koskien potkurikoneiston koneiston lujuutta koskevien sääntöjen kehitystyötä

Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistamisprojekti sekä yhteistyö IACS:n kanssa (International Association of Classification Societies) liittyvät uusien koneistosääntöjen viimeistelyyn. Suomalaisruotsalaisten konetehosääntöjen kehittämisprojektissa selvittiin sääntökaavan ja mallikokeiden antamien rännivastusarvojen välisten eroavaisuuksien syitä.

Vuonna 2004 aloitettu selvitys Veneilyn määrä ja taloudelliset vaikutukset Suomessa valmistui vuoden 2005 alkupuolella.

Selvitys liikenteen julkisista perustiedoista toteutettiin yhteistyönä hallinnonalan virastojen kesken. Selvitys oli osa hallinnonalan AINO-ohjelmaa (Ajantasaisen liikenneinformaation t&k-ohjelma).

Selvitys nestemäisten kemikaalien kuljetuksista Itämerellä ja kuljetuksiin liittyvistä riskeistä toteutettiin yhteistyössä ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen kanssa. Merenkululaitos osallistui hallinnonalan yhteistyöhankkeina toteutettuihin selvityksiin Satamien liikenneyhteydet ulkomaankaupan suuryksikkökuljetusten näkökulmasta ja Tavarakuljetusten työnjako Suomessa.

Merenkululaitos on kumppanina Ruotsin merenkululaitoksen hallinnoimassa TEN-hankkeessa Master Plan Studies for Development of the Motorways of the Baltic Sea. Merenkululaitoksen vastuulla ovat osaprojektit Baltic Sea Winter Motorways ja Safe major routes of the Motorways of the Baltic Sea. Ensin mainittu osaprojekti sisältyy t&k-ohjelmaan. Lopullinen päätös EU:n rahoituksesta ei tullut vielä vuoden 2005 aikana. Hankkeen on kuitenkin suunniteltu valmistuvan vuoden 2006 loppuun mennessä.

Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehityksen ennustaminen vuoteen 2030 alkoi syksyllä 2005 ja jatkuu edelleen vuonna 2006.

Jääluokkatutkimukset -ohjelmassa yhteistyö IACSin kanssa jatkuu vuonna 2006 potkurikoneiston koneiston lujuutta koskevien sääntöjen kehittämiseksi. Uusina projekteina käynnistyivät:

- Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistamisen 2-vaihe
- Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen rungon lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen

## ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen

Rahoitus:

<i>Toteutuneet menot 2005</i>	91 000 €	<i>Suunniteltu rahoitus 2006</i>	390 000 €
---------------------------------------	----------	--	-----------

Vuonna 2005 valmistui tutkimuskokonaisuuteen Suomenlahden reittijakojärjestelmän kehittäminen liittyvistä osaprojekteista Suomenlahden alusliikenteen pakollisen ilmoittautumisjärjestelmän käynnistys (SRS Method). Hankkeessa kuvattiin kaikki Suomenlahden alusliikenteen pakollisen ilmoittautumisjärjestelmän toiminnan ja toimintatapojen kehittämiseen ja määrittelyyn käytetyt menetelmät, vaihtoehtoiset menetelmät, joiden käyttö olisi ollut mahdollista sekä lisämenetelmät, joiden käyttö kehitystyössä olisi ollut suositeltavaa.

VTS-operaattoreiden työn ja työympäristön kehittäminen -hanke toteutettiin vuosina 2004-2005. Työsuojelurahasto rahoitti puolet tämän hankkeen menoista. Myös VTT rahoitti osan hankkeesta. Hankkeessa kartoitettiin Suomen VTS -asemien erityispiirteitä ja mallinnettiin VTS-operaattorin työn vaatimuksia sekä arvioidaan nykyisten käytäntöjen ja työvälineiden sekä -ympäristöjen tarkoituksenmukaisuutta. Tutkimuksen perusteella tunnistettiin viisi akuuttia ja kolme tulevaisuuteen suuntautunutta kehityskohdetta.

PortNetin kehittämishankkeet PortNet 2 – toiminnallinen esiselvitys ja PortNet 2 – tekninen esiselvitys toteutettiin vuonna 2005 osana liikenne- ja viestintäministeriön AINO-ohjelmaa. Nämä selvitykset toteutettiin kokonaan AINO:n rahoituksella.

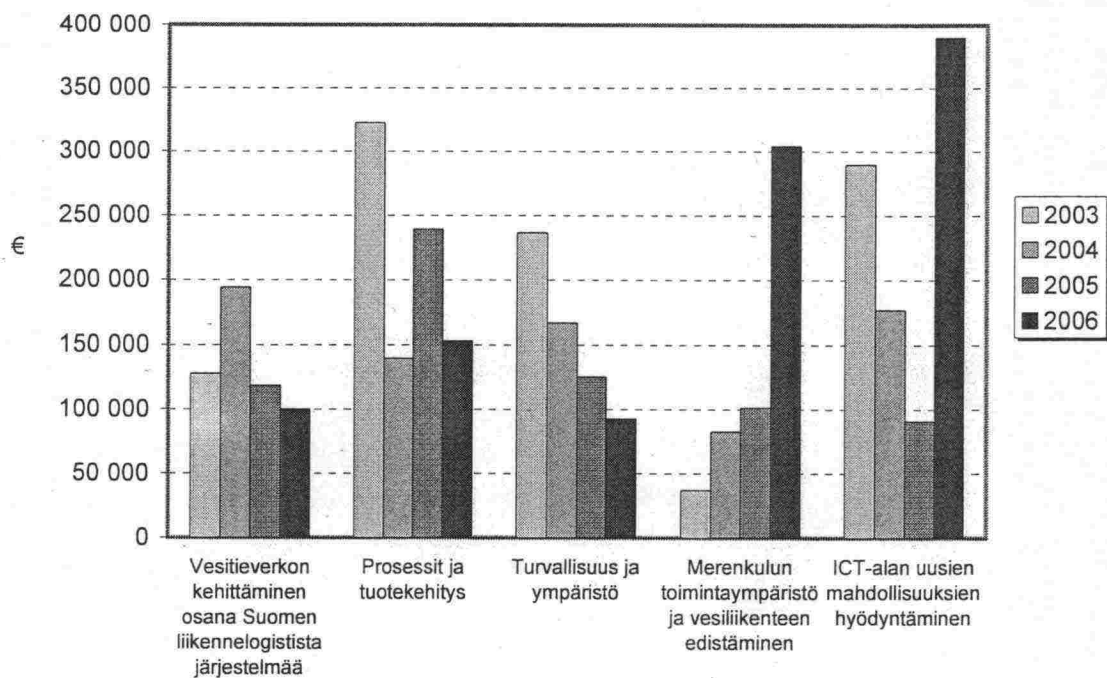
Alusten automaattista tunnistusjärjestelmän AIS luotettavuutta parannetaan vuonna 2006 projekteilla AIS peittoalueen varmistaminen ja AIS-järjestelmän häiriötutkimus. VTS- ja AIS-tiedon tilastokäytön kehittämiseen tähtäävä hanke käynnistyi vuonna 2004 esiselvityksellä ja jatkui vuonna 2005 laitoksen DW-kannan ja siihen liittyvien tilastointitarpeiden esiselvityksellä. Hankkeen toteuttamisessa tunnistettiin kolme eri vaihetta: ML1 (AIS, SHIP, VÄRE), ML2 (Portnet, MLT, GOFREP), ja ML3 (VTS). Hanke jatkuu vuonna 2006 vaiheen ML1 toteuttamisella.

Vuoden 2006 jälkipuoliskolla on suunniteltu toteutettavaksi Meriliikenteen häiriönhallintajärjestelmän esiselvitys. Järjestelmä koskee meriliikenteen ohjauksen ja alusliikenteen häiriötilanteita. Sillä vastaanotetaan ja käsitellään häiriötilanteita koskevia tietoja ja välitetään tietoa eri sidosryhmille.



Taulukko Vuonna 2005 käynnissä olleet t&k-hankkeet painoalueittain ja niistä aiheutuneet menot sekä t&k-ohjelma vuodelle 2006

Painoalue	Menot v. 2005		Suunn. menot v. 2006	
	€	osuus	€	osuus
Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennelogistista järjestelmää	118 600	18 %	100 000	10 %
Prosessit ja tuotekehitys	239 100	35 %	153 000	15 %
Turvallisuus ja ympäristö	125 700	19 %	120 000	11 %
Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen	101 500	15 %	277 000	27 %
ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen	91 000	13 %	390 000	37 %
Yhteensä	676 000		1 040 000	



Kuva 3. T&k-rahoituksen jakautuminen painoalueittain vuosina 2004-2005 sekä suunniteltu rahoitus vuonna 2006

### 3. STRATEGISET HANKKEET JA TEEMAT

Laitoksen johtamisen kannalta strategisia ovat tutkimus- tai kehittämiskokonaisuudet, joilla on laitoksen toiminnan kannalta huomattavan suuri merkitys ja joiden kokonaiskustannukset ovat merkittäviä.

Laitoksen t&k-strategiassa 2003 määriteltiin seuraavat strategiset t&k-projektit ja -teemat:

Strateginen t&k-projekti: Tiedonhallinnan kehittäminen

Strategiset t&k-teemat: Alus- ja navigointiturvallisuus  
Meriliikenteen telematiikka

Tiedonhallinnan kehittämiseen liittyvä Merenkululaitoksen tietohallintostrategia 2005-2008 -hanke toteutettiin vuonna 2004. Tietohallintostrategiassa kehitettiin tietohallinnon ohjaukseen ja hallintaan liittyviä toimenpiteitä. Tällä pyritään yhtenäiseen toimintamalliin, parempaan tietohallinnon hankkeiden hallintaan, kustannustietoisuuteen ja asiakastyytyväisyyden kasvuun. Strategiassa määritettiin Merenkululaitoksen tietohallinnon tavoitteiksi:

- Tietohallinnon palvelut tukevat ja tehostavat toiminnan prosesseja
- Yhteisesti sovitut kehittämisen ja johtamisen toimintatavat
- Tuorein tieto on kaikkien tarvitsijoiden käytettävissä
- Yhteensopivat tietojärjestelmät
- Oikein mitoitettu ja kohdennettu osaaminen
- Sähköinen asiointi

Vuoden 2006 alussa käynnistyi merenkulun turvallisuuden hallinnan selvittämishanke. Käynnistämistä edelsi vuonna 2005 tehty esiselvitys. Hankkeen tavoitteena on selvittää, mikä on kunkin meriturvallisuuteen vaikuttavan toimijan tehtävä ja vaikutus meriturvallisuuskentässä. Tarkastelussa keskitytään erityisesti eri toimijoiden rooleihin ja vaikutusmahdollisuuksiin valtakunnallisena ja alueellisena toimijana. Lisäksi pyritään löytämään kehittämis- ja tehostamistoimenpiteitä, jotka parantavat Merenkululaitoksen eri toimintojen vaikuttavuutta merenkulun turvallisuudessa. Hankkeen loppuraportissa arvioidaan merenkulun turvallisuuden hallinnan nykytilaa sekä kehittämistarpeita ja esitetään kehittämismalleja tulevaisuuden toimintaa varten. Hanke ei sisälly Merenkululaitoksen t&k-ohjelmaan, mutta sen tulokset ovat tärkeä lähtökohta merenkulun turvallisuuden tutkimusteeman laatimiselle.

Meriliikenteen telematiikan tutkimusteeman kokoaminen ei ole vielä käynnistynyt.

#### 4. T&K-RAPORTIT JA TOIMINNAN TULOKSISTA TIEDOTTAMINEN

T&k-hankkeiden loppuraportit julkaistaan merenkululaitoksen julkaisusarjoissa ja ne ovat siten nähtävissä ja ladattavissa laitoksen internet-sivuilla. Joissakin yhteistyöhankkeissa raportti on julkaistu jossain ulkopuolisessa julkaisusarjassa. Myös näiden raporttien sähköisiin versioihin on linkit Merenkululaitoksen internet-sivulta.

T&k-hankkeita koskevia uutisia ja esittelyjä julkaistaan Merenkululaitoksen "Meriväylä" -asiakaslehdessä.

Vuonna 2005 ja alkuvuodesta 2006 julkaistiin seuraavat t&k-toimintaa koskevat raportit:

##### Merenkululaitoksen julkaisuja -sarja

- Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen tavarankuljetusten näkymät - Kehittämisselvitys (2/2005)
- Suomenlahden risteävän liikenteen riski-indikaattorin kehittäminen (3/2005)
- Talviolosuhteiden vaikutus Suomen ulkomaankaupan tarvitsemaan laivatonnistoon (4/2005)
- Veneilyn määrä ja taloudelliset vaikutukset Suomessa (5/2005)
- Saimaan kanavan jäänkehityksen simulointi (8/2005)
- Kökarin väyläsuunnitelman riskianalyysi (9/2005)
- Tietohallintostrategia 2005-2008 (11/2005)
- Alusliikenneohjaajan työn ja työympäristön kehittäminen (13/2005)

##### Merenkululaitoksen sisäisiä julkaisuja -sarja

- Telemaattisten järjestelmien materiaalin- ja kunnossapidon hallinnan tietojärjestelmäprojekti - esiselvitysraportti (6/2005)
- Telemaattisten järjestelmien materiaalin- ja kunnossapidon hallinnan tietojärjestelmäprojekti - loppuraportti (7/2005)
- Esiselvitys turvalaitteiden kaukovalvontajärjestelmästä (1/2006)
- Väylän loistojen synkronointi (2/2006)
- LED-sektoriloiston kehitys (3/2006)
- Esiselvitys sektoriloistojen mittauksesta kuvaan perustuvan mittauksen keinoin (4/2006)

##### Muut julkaisusarjat

- Incidents and accidents in winter navigation in the Baltic Sea, winter 2002 — 2003, Samuli Hänninen, Winter Navigation Research Board, Feb. 2005, Research report No 54
- A preliminary risk analysis of winter navigation in the Baltic Sea, Risto Jalonen - Kaj Riska - Samuli Hänninen, Winter Navigation Research Board, Feb. 2005, Research report No 57
- PortNet 2 - Toiminnallinen esiselvitys, AINO-julkaisuja 3/2005
- Ulkomaankaupan suuryksikkökuljetusten liikenneyhteydet, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 52/2005



# ***Merenkulkulaitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeet 2005***

## **Valmistuneiden hankkeiden kuvaukset painoalueittain**

### **Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikennellogistista järjestelmää**

<i>Hanke</i>	<b>Kiinteiden reunamerkkien värähtelyvaikutusten pienentäminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Alaluusua Mauno
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	Liikkuvien jäiden aiheuttamat tärinät rikkovat kiinteiden reunamerkkien navigointitekniisiä laitteita. Teknillisen korkeakoulun Lujuusopin laboratoriossa testattiin navigointitekniisten laitteiden kiinnitysjalustoja. Testaustulosten perusteella korjattiin suunnitelmia. Myös korjatut suunnitelmaratkaisut testattiin. Hankkeen tavoitteena oli saada navigointitekniisten laitteiden kiinnitykset reunamerkkeihin sellaisiksi, että laitteet eivät rikkoutu jäiden aiheuttamista tärinöistä.	
<i>Konsultit</i>	TKK Lujuusopin laboratorio	
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>Saaristomeren logistiset verkot ja solmukohtat</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Antikainen Taneli
<i>Kesto</i>	X/2003 - XI/2005	
<i>Kuvaus</i>	Tavoitteena oli selvittää Saaristomeren alueella julkisessa käytössä olevien/olleiden laiturien ja niihin liittyvien teiden muodostama yhteysverkko ja julkaista tiedot laitureista tieverkostoineen. Tutkimuksessa selvitettiin tiedot laiturien käyttöoikeudesta, hallinnasta, nykykunnosta ja käyttökelpoisuudesta kuljetuksiin sekä niihin johtavista meri- ja maaväylistä. Lopullisena tavoitteena on tehostaa Saaristomeren vesiliikenneverkkojen käyttöä, mistä seuraa positiivisia vaikutuksia koko ympäristölle.  Merenkulkulaitoksen Internet-sivustolla julkaistusta laiturirekisteristä löytyy tietoa Saaristomeren alueella sijaitsevista Merenkulkulaitoksen ja Tiehallinnon ylläpitämistä laitureista. Palvelu tarjoaa saariston asukkaille, siellä liikkuville sekä yrityksille tietoa muun muassa laitureiden tyypistä ja koosta, käyttömahdollisuuksista sekä maa- ja vesiväyläyhteyksistä. Palvelu on rakennettu Merenkulkulaitoksen ja Tiehallinnon yhteistyönä.	
<i>Konsultit</i>	Turun yliopiston merenkulkualan tutkimus- ja koulutuskeskus	
<i>Yhteistyö</i>	Turun tiepiiri	

Hanke

## Saimaan kanavan talviliikenteen kehittäminen

Vastuutoiminto/  
vastuuhenkilö

Väylänpito

Lång Risto

Kesto

2003 - helmik. 2005

Kuvaus

Talvikaudella 2003-2004 suorittujen mittausten perusteella saatiin lisätietoa lämpöenergiavarantoa sisältävän veden juoksutuksen ja alusliikenteen yhteisvaikutuksesta vesiliikennekanavassa kertyvän jään muodostukseen. Mielenkiinnon kohteina olivat erityisesti pitkäaikaisen juoksutuksen vaikutus kanavan lämpöreservin kehitykseen, liikennöitävyys kanavan erisuuruisen lämpöenergiavarannon omaavilla jaksoilla sekä liikennekatkon ajoituksen vaikutus jäätilanteen kehitykseen.

Talviliikennetutkimus muodostui jo tehdyistä väyläteknisestä ja alusteknisestä osista sekä teoreettisten tarkasteluiden täydentämisestä saaduilla kenttäkoetuloksilla. Väylätekniikan talviliikennekokeilun käytännön suoritus muodostui lämpöreserviä sisältävän veden juoksutuksesta ja kanavan veden lämpötila ja jäänpaksuuden mittaamisesta. Alusteknisessä osassa tehtiin testiajoja instrumentoiduilla aluksilla alusten avustus- ja tehontarpeen selvittämiseksi eri olosuhteissa. Saaduista tuloksista laadittiin Saimaan kanavan jäätilanteen simulointimalli. Aikaisemmin tehtyjä teoreettisia arvioita kanavan talviliikenteen ylläpitämisen edellyttämästä lisälämmön tarpeesta sekä talviliikenteen ylläpidon edellyttämistä toimenpiteistä ja kustannuksista voitiin saatujen tulosten perusteella tarkentaa.

Konsultit

Eranti Engineering Oy, VTT

Yhteistyö

Hanke

## Sektoriloisto LED-tekniikalla

Vastuutoiminto/  
vastuuhenkilö

Väylänpito

Joro Risto

Kesto

2005

Kuvaus

Sektorio-LED:in kehittäminen on ajankohtaista siirryttäessä vanhoista kartoista uusiin Sinisiin -karttoihin. Sektoriloistoja on käytössä kaikkiaan 450 kpl. Vanhoissa kartoissa sektorit on suunniteltu paikan päällä luonnossa kun uusissa kartoissa sektoreiden reunat asettuvat DGPS:n tarkkuudella. Vanhojen ja uusien sektoreiden vastaavuus/poikkeamat on tarkastettava ja vaadittavat korjaukset on tehtävä. Tarkastettavia sektorirajoja on n. 1800 kpl. Tarkastusten yhteydessä myös loistotyyppin vaihto käy luontevasti.

Kehitettävällä sektoriloistolla tavoitellaan rakenteen yksinkertaisuutta, loiston pitkää käyttöikää, suhteellisen valotehon lisäystä sekä nykyistä huoltovapaampaa teknistä ratkaisua. Uuden ratkaisun yksi tavoite on myös sektoriloistojen käytön lisääminen väyläsuunnitelmissa poijuttamisen/viitoittamisen sijaan. Projektissa tehtiin selvitys saavutettavista energian sekä huoltokustannusten säästöstä 5 v aikajaksolla. Selvityksessä esitettiin lisäksi tekniset ratkaisut, jolla myös alle 10 astetta olevat sektorit voidaan rajata LED -tekniikan avulla.

Konsultit

Yhteistyö



<i>Hanke</i>	<b>SELO Sektoriloiston väriajojen mittaus digitaalikuvaan perustuen – esiselvitys</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	Tässä esiselvityksessä selvitetiin toteuttamismahdollisuuksia laitteistolle, jolla voitaisiin digitaalikuviin perustuen mitata sektoriloistojen sektorirajoja. Selvityksen aikana käytiin kuvaamassa vesillä loistojen sektoreiden värejä ja värin muuttumista rajan yli mentäessä. Digitaalista kuvankäsittelyä käyttäen kuvista hankittiin numeerista tietoa sektoriloiston valon väristä ja sen vaihtumisesta. Data analysoitiin ja sen perusteella arvioitiin mahdollisessa jatkohankkeessa rakennettavan laitteen toimintaedellytyksiä. Esiselvityksessä selvitetiin myös kuvaukseen tarvittavia olosuhteita, kameran vaatimia valotusaikoja jne. Esiselvityksessä selvitettiin myös varsinaisessa projektissa tarvittavien laitteiden hintaa, pohdittiin tietokoneiden sekä kameran välisiä liityntöjä ja synkronointia laivan DGPS-järjestelmään.	
<i>Konsultit</i>	TTY Mittaus- ja informaatiotekniikan laitos	
<i>Yhteistyö</i>		
<i>Hanke</i>	<b>Turvalaitteiden kaukovalvonnan esitutkimus</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Esiselvityksen tavoitteena oli selvittää teknisiä vaatimuksia kiinteiden ja kelluvien turvalaitteiden kaukovalvontajärjestelmälle, jonka tehtävänä on välittää kaukovalvonnan alla olevien turvalaitteiden tila- ja paikkatiedot Merenkulkulaitoksen tietokantaan, mistä ne ovat ylläpito- ja hallintajärjestelmien käytettävissä. Selvitystyö pohjautui kirjallisuuslähteisiin ja asiantuntijahaastatteluihin Merenkulkulaitoksella sekä laite- ja järjestelmätoimittajien luona.</p> <p>Selvitys jakaantui neljään osa-alueeseen. Ensimmäisessä osassa laadittiin yhteenveto Merenkulkulaitoksella käytössä olevista turvalaitteista ja eri väylätyypeistä. Osaan kuului myös käyttökokemusten kerääminen aikaisemmista kaukovalvontakokeiluista. Toisessa osassa tehtiin kirjallisuuslähteisiin pohjautuva tekninen selvitys. Tässä osuudessa selvitettiin erilaisia paikannus- ja tiedonsiirtotekniikoita, verkkoarkkitehtuureita, turvallisuusnäkökohtia, IP-tekniologian hyödyntämistä sekä antenni- ja energialähteratkaisuja. Kolmannessa osuudessa perehdyttiin eri laite- ja järjestelmätoimittajiin, heidän tuotteisiin ja tietotaitoonsa. Neljännessä osuudessa yhdistettiin kirjallisuuslähteistä ja haastatteluista saatu aineisto järjestelmäehdotuksen muotoon. Osuuden lopussa arvioitiin eri ratkaisumalleja huomioiden tämän päivän tekniset ja taloudelliset tekijät sekä tilanne viiden vuoden päästä.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		
<i>Hanke</i>	<b>Väylän loistojen synkronointi</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	Valaistuilla väylillä taustalla olevan kaupungin tai sataman valot voivat häikäistä väylän käyttäjää ja siten estää näkemästä väylän suuntaa. Väylän suunnan näkemistä hankaloittavat myös epätahdissa vilkkuvat loistot ja etenkin sivusuunnasta väylää lähestyttäessä on ollut vaikea päätellä, mitkä ovat väylän uloisimmat loistot (ns. suuloistot). Väylän näkemistä voidaan helpottaa vilkkuvien valojen synkronoinnilla. Tässä projektissa selvitettiin mahdolliset synkronointimenetelmät, yritysten tarjoamat tuotteet valojen synkronoimiseen sekä millä tavalla valojen pitäisi vilkkua parhaan näkyvyyden saavuttamiseksi. Sovelluskohteena oli väylä Vuosaaren uuteen satamaan. Lisäksi selvitettiin Pohjoismaiden merenkulkulaitosten kokemuksia synkronoinnista.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		

## Prosessit ja tuotekehitys

<i>Hanke</i>	<b>InfraRYL -projekti</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Lång Risto
<i>Kesto</i>	2004-2005	
<i>Kuvaus</i>	InfraRYL –laadunohjaushanke oli osa TEKESin Infra -teknologiaohjelmaa ja sen tavoitteena oli laatia alan yhteistyönä lopputuotteen laatuvaatimukset parantamaan koko infra-alan menetelmien ja lopputuotteiden laatua. Uudella tavalla aseteltujen laatuvaatimusten tarkoituksena on tehdä mahdolliseksi tilata kokonaisuuksia, joiden puitteissa on tilaa ideointiin ja tuotekehitykseen. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL on yleisesti saatavilla oleva, kaikkien rakennushankkeen osapuolten etukäteen hyväksymä kirjallinen hyvän rakennustavan kuvaus.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	Hankkeen vastuullinen johtaja Christer Finne, Rakennustietosäätiö RTS, projektipäällikkö Lea Vettenranta, Rakennustieto Oy.  Muut yhteistyökumppanit: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS, YIT-Primatel Oy, Asfalttiliitto ry, Suomen kuntaliitto, Oy VR-Rata Ab, Tampereen kaupunki, Rakennusteollisuus RT ry, Helsingin kaupunki, Suomen Maarakentajien Keskusliitto SML ry, SKOL, Suunnittelukeskus Oy, Liikenne- ja viestintäministeriö, Vantaan kaupunki, Tieliikelaitos, Suomen Maarakentajien Keskusliitto SML ry, Ratahallintokeskus, Jyväskylän kaupunki, Oulun kaupunki, Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto Rakli, Tiehallinto, Espoon kaupunki.	
<i>Hanke</i>	<b>Kanavien automaation jatkohyödyntäminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	JSMP	Kykkänen Seppo / Vakkila Heikki
<i>Kesto</i>	2003-2005	
<i>Kuvaus</i>	Hanke käynnistyi vuonna 2004 kaukovalvonnan hyödyntämismahdollisuuksien selvittelyllä. Kanaville asennetuissa kiinteillä puheliittymillä toimivissa robottipuhelimissa on havaittu ongelmia, kuten herkkä rikkoutuminen ylijännitteistä ukkosella ja hankala hallinta käyttäjien kannalta. Myös kanavien palvelupuhelimet, joilla veneilijät voivat kysyä tilannetietoja kanavapäivystäjiltä, rikkoutuvat usein ukkosella. Tässä hankkeessa kanaville hankittiin SMS –hälytyslaitteita sekä ohjelmisto, jolla voidaan kerätä kanavien SMS -viestit yhteen paikkaan. Näin viestien tarkkailu ja analysointi saatiin helpommaksi ja lisäksi pystytään seuraamaan laitteiden ja kanavapäivystäjien toimintaa reaaliaikaisesti. Huoltoyhteyskokeilu rakennettiin Varistaipaleen kanavalle, josta lisäksi saatiin yhteys Taivallahden kanavalle laitoksen oman valokuidun kautta.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>Projektinhallintakokeilu</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Henkilöstö ja hallinto	Vuoristo Jouko
<i>Kesto</i>	lokak. 2003 - maalisk. 2005	
<i>Kuvaus</i>	Kokeillaan Aton-documentor-projektinhallintajärjestelmää valittuihin t&k-projekteihin.	
<i>Konsultit</i>	Modultek Oy	
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>Telemaattisten järjestelmien laiterekisterin ja kunnossapidon hallinnan tietojärjestelmäprojekti (TÄHTI)</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Heikonen Kaisu
<i>Kesto</i>	03/2005 - 12/2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Meriliikenteen ohjauksen Telemaattikkayksikkö käynnisti Suomenlahden merenkulkupiirin aloitteesta telemaattisia järjestelmiä (VTS, AIS, DGPS, jne) koskevan materiaalinhallinnan ja kunnossapidon tietojärjestelmäprojektin keväällä 2005. Projektin tavoitteena oli löytää tai kehittää tietojärjestelmä, jonka avulla voidaan jatkossa hallita valtakunnallisesti erilaisten teknisten järjestelmien ja laitteiden sijainti-, huolto-, kunnossapito- ja käytettävyysettietoja. Tällä hetkellä tiedot ovat hajautuneet erilaisiin sovelluksiin ja manuaalisiin listoihin, joten kattavan reaaliaikaisen kokonaiskuvan saaminen on ollut erittäin vaikeaa.</p> <p>TÄHTI-projektin ensimmäinen vaihe - tarvekartoitus - valmistui kesäkuussa 2005. Projektin toisessa vaiheessa kehitettiin WebMap sovellukseen perustuvaa telemaattisten järjestelmien vikailmoitusmenettelyä. Projektin tässä osuudessa myös selvitettiin tarkemmin tietohallinnon mahdollisuudet kehittää räätälöity ohjelmisto laiterekisterin ja huolto- ja ylläpitotapahtumien seurantaan. Toinen vaihe valmistui vuoden 2005 lopussa.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		

## **Turvallisuus ja ympäristö**

<i>Hanke</i>	<b>Suomalaisruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevat säännöt ovat vuodelta 1971 ja siten suurelta osin vanhentuneet. Uusien sääntöjen valmistelu on jo varsin pitkällä. Tämän projektin tarkoitus oli täsmentää eräitä sääntöehdotuksen kohtia, joihin on tullut luokituslaitoksilta ja alan teollisuudelta huomautuksia. Lisäksi verrattiin luokituslaitosten ja teollisuuden uusien laskelmien avulla tekemiä laskelmia toisiinsa sekä myös vanhojen sääntöjen antamiin tuloksiin uusien sääntöjen antamien tulosten oikeellisuuden varmistamiseksi ennen sääntöjen käyttöönottoa.</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos (Göran Liljeström)	



<i>Hanke</i>	<b>Suomalaisruotsalaisten konetehosääntöjen kehittäminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2005	
<i>Kuvaus</i>	Suomalaisruotsalaisten konetehosääntöjen soveltaminen suuriin aluksiin on osoittautunut hankalaksi. Sääntökaavan ja mallikokeiden avulla suurille aluksille määritetty vastus ja konetehto ovat eronneet toisistaan merkittävästi. Projektissa selvitettiin tämän ongelman syyt ja tehtiin parannusehdotuksia.	
<i>Konsultit</i>	ILS Oy	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos (Göran Liljeström)	

<i>Hanke</i>	<b>Työvenesäännöstö</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Klawér Jerker
<i>Kesto</i>	2003-2005	
<i>Kuvaus</i>	Uusittiin v. 1990 pohjoismaiset työvenesäännöt.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	SYKE	

## **Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen**

<i>Hanke</i>	<b>Itämeren alueen kemikaalikuljetukset</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Vähätalo Jyrki
<i>Kesto</i>	V-XI/2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Kemikaalionnettomuuden riski Itämerellä kasvaa sitä mukaa kuin kemikaalikuljetukset sekä muu meriliikenne Itämerellä lisääntyvät. Riski on kuitenkin paljon pienempi verrattuna öljyionnettomuuden riskiin. Sekä kemikaaleja kuljettavien alusten että käytettyjen reittien turvallisuustekijöihin on viime vuosina kiinnitetty huomattavasti aiempaa enemmän huomiota. Lainsäädäntöä on kiristetty ja käyttöön on otettu alusten valvontaa parantavia tietoteknisiä järjestelmiä. Onnettomuuksiin varautumista herkillä Itämeren alueella on kuitenkin edelleen parannettava.</p> <p>Selvityksen päätavoite oli koota tilastotietoja nestemäisten kemikaalien kuljetuksista Itämerellä. Tietoja saatiin julkisista rekistereistä, tietokannoista ja satamaviranomaisilta vuoden 2004 kuljetuksista.</p> <p>Selvityksen mukaan yhdenmukainen riskinarviointi ja analyysi kemikaalien riskienhallinnasta koko Itämeren alueella olisi tarpeen. Analyysiin olisi sisällytettävä kaikki meriteitse tapahtuvat kuljetukset ja rahdit sekä paikalliset mahdollisuudet parantaa turvallisuutta ja vähentää onnettomuusriskiä. Myös kemikaalien ympäristövaikutuksista ja aineiden hajoamisnopeuksista erilaisissa oloissa tarvitaan lisätietoa. Pelkkien laboratorioanalyysien tilalle tarvittaisiin mallinnuksia kemikaalien käyttäytymisestä esimerkiksi aallokossa ja vaikeissa jääoloissa.</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT/Tuotteet ja tuotanto	
<i>Yhteistyö</i>	Päättilaaja YM, SYKE osallistui.	

<i>Hanke</i>	<b>Liikenteen julkiset perustiedot</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Bäckström Rolf
<i>Kesto</i>	marraskuu 2004 - elokuu 2005	
<i>Kuvaus</i>	Hankkeen tavoitteena oli määritellä liikenne- ja viestintäministeriön hallinnon alan laitosten (Tiehallinnon, Merenkulkulaitoksen ja Ratahallintokeskuksen) ylläpitämät liikenteen julkiset perustiedot. Liikenteen julkisilla perustiedoilla tarkoitetaan viranomaisilta kaikille avoimesti saatavissa olevia pysyviä ja ajantasaisia tietoja liikennejärjestelmästä. Selvityksen ensimmäisessä osassa tehtiin yhteenveto laitosten tietovarastojen nykytilasta ja suunnitelmista. Toisessa osassa laadittiin yhteiset perustietojen visio ja tavoitteet. Kahden edellisen osan tulosten perusteella määriteltiin laitosten perustietojen tavoitetilä. Viimeisessä osassa laadittiin ehdotus jatkotoimenpiteenä toteutettavasta liikenteen perustietojen kehittämisohjelmasta.	
<i>Konsultit</i>	SysOpen Oyj	
<i>Yhteistyö</i>	Aino-ohjelman hanke. MKL:n lisäksi mukana tiehallinto ja ratahallintokeskus.	

<i>Hanke</i>	<b>Satamien liikenneyhteydet ulkomaankaupan suuryksikkökuljetusten näkökulmasta</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Antikainen Taneli
<i>Kesto</i>	1.9.2004-30.6. 2005	
<i>Kuvaus</i>	Logistiikan yleiset kehityssuuntaukset ja kansainvälisen kaupan globaalit markkinat vaikuttavat Suomen kansainvälisiin kuljetusketjuihin, joihin liittyy lähes aina merikuljetus. Suuryksiköiden, erityisesti konttien, käyttö kansainvälisissä kuljetuksissa kasvaa edelleen. Tutkimuksessa tarkasteltiin satamien kautta suuryksiköillä tapahtuvia Suomen ulkomaankaupan kuljetuksia ja niihin liittyviä kotimaan tie- ja rautatiekuljetuksia sekä näiden kuljetusten ominaispiirteitä, toimijoita, keskeisiä tavaravirtoja sekä tulevaisuudennäkymiä ja kehitystarpeita.	
<i>Konsultit</i>	Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus Tampereen teknillinen	
<i>Yhteistyö</i>	Tiehallinnon Keskushallinto, Ratahallintokeskus, LVM, Suomen Satamaliitto	

<i>Hanke</i>	<b>Tavarakuljetusten työnjako Suomessa</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Antikainen Taneli
<i>Kesto</i>	2.8.2004-helmikuu 2005	
<i>Kuvaus</i>	Selvityksen tarkoituksena on ensisijaisesti tuoda tasapuolisesti esille kuljetusmuotojen työnjakoon Suomessa vaikuttaneita seikkoja sekä niiden ennakoitavaa kehitystä tulevaisuudessa. Selvityksen tutkimusmenetelmänä käytetään kirjallisuusselvitystä. Kirjallisuusselvityksen valmistuttua järjestetään asiantuntijaseminaari, jossa alan asiantuntijoilla on mahdollisuus tuoda esiin omat näkemyksensä ja kommentoida kirjallisuusselvitystä.	
<i>Konsultit</i>	Tielikelaitos Konsultointi	
<i>Yhteistyö</i>	Rahoitetaan yhdessä Tiehallinnon Keskushallinnon ja Logistiikan Tieteellisen Tutkimussäätiön kanssa. Varsinaisena tilaajana on Polytechnica Kustannus Oy.	



<i>Hanke</i>	<b>Veneilyn taloudelliset vaikutukset</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Antikainen Taneli
<i>Kesto</i>	15.10.2004-28.02.2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Veneilyn taloudellisia vaikutuksia ja venekannan suuruutta selvitettiin edellisen kerran vuonna 1991 Merenkulkuhallituksen tilaamassa tutkimuksessa. Veneilyasian neuvottelukunnassa sovittiin Merenkululaitoksen teettävän aiheesta uuden tutkimuksen, jossa selvitettiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- venekannan suuruus, rakenne ja kehitys</li> <li>- veneilyyn liittyvät rahavirrat</li> <li>- julkiselle sektorille veneilystä aiheutuvat menot ja tulot</li> <li>- veneilyn taloudelliset kerrannaisvaikutukset ja niiden suuruusluokka</li> <li>- veneilyn ympäristövaikutukset ja ulkoisten kustannusten suuruusluokka.</li> </ul>	
<i>Konsultit</i>	VTT, JT-CON	
<i>Yhteistyö</i>	Veneilyasiain neuvottelukunta	

### **ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen**

<i>Hanke</i>	<b>SRS -METHOD Suomenlahden alusliikenteen pakollisen ilmoittautumisjärjestelmän menetelmät</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Kosonen Kari
<i>Kesto</i>	Marras – joulukuu 2005	
<i>Kuvaus</i>	<p>Hankkeessa kirjoitetaan englanninkielinen raportti, jossa kuvataan kaikki Suomenlahden alusliikenteen pakollisen ilmoittautumisjärjestelmän toiminnan ja toimintatapojen kehittämiseen ja määrittelyyn käytetyt menetelmät. Raportissa kuvataan myös vaihtoehtoiset menetelmät, joiden käyttö olisi ollut mahdollista ja ne lisämenetelmät, joiden käyttö kehitystyössä olisi ollut suositeltavaa.</p> <p>Hanke on jatketta OE I, OE II, OE III ja OE IV hankkeille.</p> <p>Raporttia tullaan käyttämään kansainvälisissä yhteyksissä (IMO, IALA, EMSA, Helcom), kun perustellaan GOFREP-järjestelmään tehtäviä muutoksia ja kun esitellään GOFREP-toimintaa.</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>		

*Hanke*

**VTS -operaattoreiden työn ja työympäristön kehittäminen**

*Vastuutoiminto/  
vastuuhenkilö*

Meriliikenteen ohjaus

Hartonen Sinikka

*Kesto*

2004 – 2005

*Kuvaus*

Hankkeessa kartoitetaan Suomen VTS -asemien erityispiirteitä ja mallinnetaan VTS -operaattorin työn vaatimuksia sekä arvioidaan nykyisten käytäntöjen ja työvälineiden sekä -ympäristöjen tarkoituksenmukaisuutta.

Tutkimuksen päätulos oli, että VTS-toimintajärjestelmän tila kokonaisuutena on hajautunut ja epäyhtenäinen ja sen tuottaman palvelun sisältö ja laatu vaihtelee. Toiminnot, joista keskuskeskukset huolehtivat ja erityisesti jotka koetaan tärkeimmiksi eroavat merkittävästi toisistaan. Alusliikenneohjaajien välineiden käyttötavat ja osaaminen ovat erilaisia. Työkuorman vaihtelu on merkittävä haaste, jonka ratkaisemattomuus on lisännyt palvelun sisällön vaihtelua. VTS-toiminnan kehityshistoria, alueiden erityispiirteet ja työn keskeiset psykologiset vaatimukset sekä niiden ratkaisutavat selittävät havaittuja eroja. Tutkimuksen perusteella tunnistettiin viisi akuuttia ja kolme tulevaisuuteen suuntautunutta kehityskohdetta.

*Konsultit*

VTT

*Yhteistyö*

Työsuojelurahasto ja VTT

# ***Merenkulkulaitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeet vuonna 2006***

## **Kuvaukset painoalueittain**

### **Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikenne-logistista järjestelmää**

<i>Hanke</i>	<b>Alusten käyttämän väylätilan seuranta</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Sirkä Esa
<i>Kesto</i>	syksy 2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>AIS-tietojen perusteella selvitetään alusten todellinen kulku ja vertikaaliliikkeet väylillä. Näin saadaan tietää kuinka paljon käytetyt ajolinjat ja kaarreajot poikkeavat väylän suunnitellusta ja merkitystä linjauksesta ja kuinka laajasti suunniteltua väylätilaa käytännössä käytetään. Tuloksia hyödynnetään väyläsuunnittelun perusteiden ja ohjeiden kehittämisessä. Tutkimuksessa hyödynnetään t&amp;k-hankkeen "AIS-tilastoserverin sovelluksien rakentaminen" tuottamaa tietoa alusten kulkureiteistä ja syväyksistä.</p> <p>Hankkeen rahoituksesta päätetään, kun hanke on valmis käynnistettäväksi syksyllä 2006.</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>Sektoriloistojen sektoreiden tarkastus- ja automatisointijärjestelmän kehittäminen kuvaan perustuvan mittauksen keinon</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Tällä hetkellä Merenkulkulaitoksella on käytössä n. 450 sektoriturvalaitetta. Sektoriloisto käsittää vähintään yhden turvallisen sektorin (merkitään valkoisella) sekä kielletyt sektorit, joita merkitään punaisella ja vihreällä. Tyypillisesti yksi loisto ohjaa useampaa väylää joten rajoja voi olla jopa 12-16 yhdellä sektoriloistolla. Kaikkiaan Suomessa on yhteenlaskettuna n. 1800 tarkastettavaa rajaa.</p> <p>Sektorirajojen tarkastus tehdään nykyisin visuaalisin menetelmin kentällä. Ongelmana on, että eri havaitsijoiden kesken rajojen paikka voi heittää jopa satoja metrejä. Korvaavalle automaattiselle menetelmälle rajojen määrittämiseen on siten tarvetta. Pohjana työssä käytetään 2005 tehtyä esiselvitystä, jossa selvitettiin digitaalikuvauksen mahdollisuudet sektoriloistojen rajojen mittauksessa. Tässä projektissa suunnitellaan ja rakennetaan esiselvitystietojen perusteella toimivan järjestelmän prototyyppi kehitettäväksi, toimivaksi järjestelmäksi, joka voitaisiin ottaa kokonaisuudessaan sektoreiden asennus- ja mittausjärjestelmäksi. Projektista on tekninen liityntä Reimari-järjestelmään.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		



<i>Hanke</i>	<b>Turvalaitteiden kaukovalvonnan pilot –järjestelmän rakentaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Vuonna 2005 oli välttämätöntä suorittaa esiselvitys ulkopuolisen, tekniikkaa ja toimintakenttää tuntevan tahon toimesta liittyen turvalaitteiden kaukovalvontaan. Selvitys antoi kokonaiskuvan käyttökelpoisesta antennitekniikasta, tietoliikennemallista, tiedonesityksestä ja rajapintojen liittämisestä laitoksen järjestelmiin. Selvityksessä saatiin myös kuva järjestelmätoimittajista. Esiselvitys antoi kuvan ratkaisusta teoreettisella tasolla. Ehdotetusta järjestelmästä tarvitaan myös käytännön kokemuksia .</p> <p>Esiselvitykseen ehdotetun kokonaisuuden pilot –järjestelmän rakentaminen ja toiminnallisuus on tarpeen testata. Tästä hankkeesta saadaan kokemukset ja kehitystarpeet lopullisen järjestelmän rakentamiseksi laitoksen tarpeisiin. Testausympäristöksi valitaan sopiva väyläkokonaisuus, josta voidaan määrittää järjestelmällä saavutettavat hyödyt (väylänhoidollinen sekä meriturvallisuuteen liittyvä).</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		
<i>Hanke</i>	<b>Väylän turvalaitteiden sähkömagneettisten sirontakenttien mallintaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Joro Risto
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Runsaasti tutkaheijastimia ja tutkamajakoita sisältävien väylien ns. sähkömagneettinen peitto ei ole tiedossa. Käytännössä tutkamajakoiden ja tutkamerkkien sijoittelua väylälle ja niiden korkeusasemaa ei suunnitella näiden sähkömagneettisen sirontakuvion mukaan tai perusteella.</p> <p>Tässä projektissa VTT –Tietotekniikan CAST –simulointi- ja laskentajärjestelmällä simuloidaan väylä, jossa on runsaasti raconeita, tutkaheijastimia, DGPS ja AIS –tukiasemia siten, että maastomallien ja väylän geometrian mukaan saadaan edellä mainittujen järjestelmien ja laitteiden näkyvyys ja kantama maaston, laitteiden sijoittelun sekä oletettujen laivojen havaintopisteiden funktiona. Analyysien ja sijoitteluiden pohjalta laaditaan ns. lähetin/vastaanotin -sirontakartta, jolla voidaan päätellä onko kukin racon, tutkasoppi ja tukiasema optimaalisella paikalla merenkulkijan/käyttäjän kannalta. Tavoitteena on kehittää väyläsuunnittelijoille työkalu, jolla em. laitteet voidaan sijoittaa oikeaan paikkaan. Myös esim raconin tai reflectorin oikea korkeus voidaan mallintaa siten, että se palvelee ao. maastomallissa parhaalla mahdollisella tavalla.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		

## **Prosessit ja tuotekehitys**

<i>Hanke</i>	<b>Elektronisten merikarttojen tuotantoprosessin optimointi KATISKA</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Merikartoitus	Mikkelsen Maarit
<i>Kesto</i>	2003 - 2007	
<i>Kuvaus</i>	Kehitetään karttatiedonhallinnan prosessia tehokkaammaksi uutta teknologiaa hyödyntäen (+ Win2000-yhteensopivaksi) ja integroidaan järjestelmä SYVÄ-järjestelmän yhteyteen. Kehitetään ENC-tuotantoprosessia vastaamaan muuttuneita tarpeita sekä parannetaan ENC-päivityssolun tuotantoprosessia. Toteutetaan sotilassyvyysaineiston hallinta. Hankkeeseen liittyy opinnäytetyö: Elektronisten merikarttojen tietosisällön parantaminen.	
<i>Konsultit</i>	GIStation Oy	
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>T&amp;k-tulosten hyödyntämisen parantaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Hallinto	Vuoristo Jouko
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	LVM:n hallinnonalan t&k-strategiassa on eräänä tavoitteena kehittää hallinnonalan kattava tietoportaalit, jolloin samasta paikasta voidaan palvella koko liikenne- ja viestintäalaa. Portaalien kehittämisessä hyödynnetään yhteisiä kirjasto- ja tietopalveluja sekä niiden takana olevia julkaisu- ja tietovarantoja. Portaalien tavoitteena on tukea ja yhtenäistää tutkimusprosessin hallintaa ja koordinoitua sekä edistää tutkimustiedon jakelua, saatavuutta ja yhteistyötä yli organisaatiorajojen.  Tavoitteena on myös luoda yhteiset menettelyt tutkimustulosten hyödyntämiseksi ja tiedottamiskanavat tulosten markkinoinniseksi. Tämä on suunniteltu toteutettavan siten, että kehitetään yhtenäiset periaatteet projekti- ja ohjelmavastaaville tulosten hyödyntämissuunnitelmista, viestintäsuunnitelmien teosta ja tulosten kirjaamisesta tietokantoihin, julkaisuihin, artikkeleihin jne.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	LVM ja hallinnonalan virastot	

<i>Hanke</i>	<b>Tuotantokaluston kehittäminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Sisäinen tuotanto	Heiskanen Aimo
<i>Kesto</i>	2006-2007	
<i>Kuvaus</i>	Tarkkuustankohara: Haran 3D-liikeseurannan kehittäminen ja hyödyntäminen tuotannossa 2006 – 2007 Painopinnan valmistus: Painopeltitulostus/digitaalinen painaminen merikarttatuoannossa 2006 – 2007 Häiriintymättömän maanäytteen otin: Pehmeiden maalajien pohjatutkimuksiin soveltaen 2006 – 2007 Pojukettingin vaihtolaite: Laitteen ja menetelmän kehittäminen väylänhoitovenekäyttöön 2006 – 2007 Hydraulinen nostokoukku: Prototyypin kehittäminen 2006 Ruoppauslautan käytön optimointi: Erilaisten kaivukalustojen käytön mahdollistaminen 2006	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	Painolaitokset, Ab Flexo-tekniikka Oy, rakennesuunnittelukonsultti, veneen suunnittelukonsultti	

## **Turvallisuus ja ympäristö**

<i>Hanke</i>	<b>Alussonnettomuuksien 2001-2005 analyysi</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Hallinto	Vuoristo Jouko
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Vuonna 2001 tehtiin analyysi Suomen vesiväylillä tapahtuneista alussonnettomuuksista vuosina 1990-2000. Tehtävä oli rajattu koskemaan sellaisia Merenkululaitokselle ilmoitettuja merionnettomuuksia, jotka oli kirjattu karilleajoiksi tai yhteentörmäyksiksi toiseen alukseen. Alueellisesti rajauksena oli kauppamerenkulun väylät merialueella ja Saimaalla.</p> <p>Alussonnettomuuksien analysointia jatketaan ajanjaksolla 2001-2005. Analyysin kattavuus laajennetaan koskemaan kaikkia onnettomuustyppejä Suomen aluevesillä. Työ vastuutetaan sen käynnistyessä substanssiyksikölle.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		
<i>Hanke</i>	<b>BaSSy - Baltic Sea Safety, phase 2</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Kosonen Kari
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>The objective of the BaSSy project is to establish a risk-based framework that may guide administrators of navigation, operators, and politicians to evaluate and implement better tools aimed to increase safety at sea i.e. safer layout and buoyage of navigational routes, improved technical facilities and layout of bridges, and facilitate a more objective decision framework for political decision making. The guidance obtained as a result of this study will be in terms of identification of potential risk areas where proactive measures are needed and in terms of risk analysis models that may be used to evaluate the risk reducing effect of considered risk reducing initiatives (e.g. modification of buoyage or route layout).</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>	Yhteispohjoismainen hanke. Suomessa rahoittavana kumppanina LVM.	
<i>Hanke</i>	<b>Itäisen Suomenlahden liikenne- ja olosuhdeselvitys</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Kosonen Kari
<i>Kesto</i>	1-6/2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Hankkeessa selvitetään Itäisen Suomenlahden KV-vesien liikenne ja olosuhteet. Hankkeessa valmistuu tutkimus, jonka tietoja tarvitaan kun ko. aluetta liitetään nykyiseen GOFREP-alueeseen. Tämä puolestaan edellyttää IMO käsittelyä.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	Meriturvallisuuden ja -liikenteen tutkimuskeskus Merikotka	



<i>Hanke</i>	<b>Laivapolttoaineiden rikkiptoisuuden monitorointi</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	1999 - 2006	
<i>Kuvaus</i>	Suomi on osallistunut muutamien muiden maiden kanssa laivoilla käytettävien polttoaineiden rikkiptoisuuden kartoitukseen. Alankomaat koordinoi projektia ja kaksi luokituslaitosta suorittaa työn. Projekti alkoi v.1999 ja päättyy 2006. Projekti liittyy IMO:n ympäristönsuojelutyöhön.	
<i>Konsultit</i>	American Bureau of Shipping, Det Norske Veritas ja Lloyd's Register of Shipping	
<i>Yhteistyö</i>	Alankomaiden meriturvallisuusviranomaiset	

<i>Hanke</i>	<b>Saastuneiden sedimenttien käsittelymenetelmien kehittäminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Holm Olli
<i>Kesto</i>	2005-2006	
<i>Kuvaus</i>	Ympäristöministeriö on julkaissut sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen. Ohjetta käytetään väylähankkeiden lupakäsittelyssä määrättäessä ruoppausmassojen läjitysmenetelmä ja -tapa. Ohjeessa on määritetty läjitettävien massojen haitta-ainepitoisuuksien raja-arvot, jotka säätelevät massojen sijoittamista ja käsittelymenetelmiä. Raja-arvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia havaitaan lähes jokaisen väylähankkeen yhteydessä. Saastuneiden ja likaantuneiden ruoppausmassojen edellyttämien toimenpiteiden määrittely aiheuttaa usein hankkeen lupakäsittelyn pitkittymistä sekä kustannusten nousua. Tutkimushankkeen tarkoituksena on täydentää sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta saastuneiden sedimenttien käsittelymenetelmiä koskevalla selvityksellä ja menettelytapaohjeella. Selvitys laaditaan yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa.	
<i>Konsultit</i>	Selvitystyö käynnistyi keväällä 2005 ja on edennyt aikataulun mukaisesti.	
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>SAFEICE - Increasing the Safety of Icebound Shipping</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2004 - 2007	
<i>Kuvaus</i>	Projektin tarkoituksena on etsiä keinoja talvimerenkulun ympäristölle aiheuttamien riskien ja turvallisuusriskien vähentämiseksi. Tarkoitus on mm. täysmittakaavatulosten ja teoreettisten mallien avulla kehittää puoliempiirisiä menetelmiä laivojen jääkuormien määrittämiseksi. Työ tähtää laivoja koskevien jääluokkasääntöjen kehittämiseen.	
<i>Konsultit</i>	Ei vielä valittu	
<i>Yhteistyö</i>	Euroopan Yhteisö (EU:n Komissio), Chalmers Tekniska Hogskola Ab, Germanischer Lloyd AG, Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH, National Maritime Research Institute (Japan), National Research Council of Canada, Swedish Maritime Administration, Tallinna Tehnika Uelikool, Arctic and Antarctic Research Institute - State Research Center of Russian Federation.	

<i>Hanke</i>	<b>SURSHIP - Survivability for ships</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Hallinto	Vuoristo Jouko (vastuutetaan substanssiyksikölle)
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>A coordinated European research program on Maritime safety. EU supports an action group on the maritime safety issue. Eight European countries under the lead of Sweden (Vinnova) started the elaboration and preparation of transnational research cooperations with special focus on the topic "survivability".</p> <p>The objectives of the action group "survivability" are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To form a cooperative research project between the represented nations within the research area "Design for Survivability"</li> <li>- The project should be formulated as national projects starting from a common base and with the objective to fill in missing peaces in the "Survivability" area</li> <li>- The chosen form of cooperation is believed to create a fruitful network between national research groups working within the maritime safety. The idea is also to try and create a stronger link between national funding of maritime safety research</li> <li>- An action group will be responsible for the formulation of the overall "Survivability project".</li> </ul>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	<p>Yhteishankkeeseen osallistuvat maat ovat Suomen lisäksi Alankomaat, Englanti, Tanska, Ruotsi (johtava kumppani) ja Saksa. Kumppanerita Suomessa ovat LVM, VTT, Metalliteollisuuden keskusliitto, TEKES jne.</p>	
<i>Hanke</i>	<b>Törmäyksenkestävä laiva (MERIKE/TÖRMÄKE)</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2004 - 2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Törmäysonnettomuudet, eli yhteentörmäys, karilleajo ja muut törmäykset, ovat tulipalojen ohella meriturvallisuuden kannalta vaarallisimpia onnettomuuksia. Tämän MERIKE - tutkimusohjelmaan kuuluvan hankkeen ensisijaiset tavoitteet ovat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Selvittää, mitä yhteentörmäyksessä tapahtuu</li> <li>2) Selvittää, mitkä ovat tärkeimmät, vaurioiden ja vahinkojen laajuuteen vaikuttavat tekijät</li> <li>3) Laatia yhteentörmäystä kuvaava, laskennallinen malli</li> <li>4) Selvittää uusien, laidoituksessa käytettävien konstruktioratkaisujen ja yleisjärjestelykonseptien käyttökelpoisuus a) turvallisuuden ja b) tehokkuuden lisäämiseksi.</li> </ol>	
<i>Konsultit</i>	TKK:n laivalaboratorio	
<i>Yhteistyö</i>	<p>Hankkeeseen osallistuvat myös AKER Finnyards, Kvaerner Masa-Yards, Finnlines, Fortum Shipping Oy, ESL Shipping Oy, Silja Oyj Abp ja Mizar Oy. Rahoitukseen osallistuu myös TEKES. Työn suorittaa TKK:n Laivalaboratio.</p>	

## **Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen**

<i>Hanke</i>	<b>Baltic Sea Winter Motorways</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Talvimerenkulku	Saarinen Emmi
<i>Kesto</i>	2005-2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>A well functioning maritime traffic on the Baltic Sea all year round is of high importance not only for the Baltic Sea countries, but for the transport system of the EU as a whole. A strategy to achieve this is by enhancing the strategic and operational cooperation between the Baltic Sea countries within the area of assistance to winter navigation. The icebreaking cooperation is one such area, in which a joint approach will give added value and improve the function of the winter navigation in the region. The long-term strategic vision is to develop a joint Baltic Icebreaking Service.</p> <p>The project has a total budget of 890 000 € and is divided into the following actions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Action 1 - Baltic Sea Icebreaking Web (<a href="http://www.baltice.com">www.baltice.com</a>)</li> <li>• Action 2 - Instruction disc to ships officers</li> <li>• Action 3 - Study on frequent lines.</li> </ul> <p>Hankkeelle on haettu EU:n TEN-tukea Itämeren moottoritiehankkeena yhdessä kaikkien Itämeren maiden kanssa.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	Swedish Maritime Administration, Estonian Maritime Administration, Danish Ministry of Defence, St Petersburg port authorities	
<i>Hanke</i>	<b>Konsultointi jääsääntöihin liittyvissä kysymyksissä</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2005-2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Merenkululaitos on viime vuosina saanut kotimaasta ja ulkomailta runsaasti suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen soveltamiseen liittyviä kysymyksiä. Vaikeimpien teoreettisten kysymysten selvittämiseen on syytä käyttää ko. asiat Suomessa parhaiten osaavia asiantuntijoita.</p>	
<i>Konsultit</i>	ILS Oy, VTT	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos (Göran Liljeström)	
<i>Hanke</i>	<b>Merenkulun toimintaympäristöön liittyvät selvitykset</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Hallinto	Vuoristo Jouko
<i>Kesto</i>	syksy 2005 - 2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Selvitetään merenkulun toimintaympäristön muutoksia. Selvitykset voivat koskea merikuljetusten kehittymiseen liittyviä erityiskysymyksiä, kuljetusjärjestelmien kehitystä, ilmastonmuutoksen tulevaisuudessa edellyttämiä toimenpiteitä tms. Selvitysten kohteet valitaa TYRSKY-ryhmässä. Selvitykset vastuutetaan substanssiyksiköille.</p>	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	LVM	



<i>Hanke</i>	<b>Puristavan jääkentän ennustaminen sekä ekvivalentti jäänpaksuus</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Aro Ilmari
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Projekti koostuu kahdesta osasta; jään puristuksen mallittamisesta sekä ekvivalentista jäänpaksuudesta. Jääkentässä oleva puristus vaikeuttaa paljon laivojen avustusta ja voi myös aiheuttaa vaaratilanteita, jos alus pysähtyy jäihin. Puristuksen vakavuudelle ei ole selvää mittaa ja lisäksi puristus vaikuttaa aluksiin eri lailla eri suunnissa. Tässä projektissa kehitetään sopiva mittari puristustilanteelle ja kokeillaan puristustilanteen ennustamista tämän mittarin avulla. Projektin toinen osa sisältää ekvivalentin jäänpaksuuden määrittämisen liikenne-eräilyjen antamiseksi. Tällä hetkellä HELCOMin jäätyöryhmän suosituksiin nojautuen on olemassa tasaisen jään ja vaaditun jääluokan välillä karkea yhteys. Tätä jään paksuuden määrittämää parannetaan niin, että se ottaa huomioon laivan kulkeman matkan jäissä ja jääkentän valliintumisen.</p>	
<i>Konsultit</i>	ILS Oy	
<i>Yhteistyö</i>	Osa Ruotsin merenkululaitoksen kanssa yhteistä talvimerenkulun tutkimusohjelmaa.	
<i>Hanke</i>	<b>Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen, vaihe 2</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	<p>Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevat säännöt ovat vuodelta 1971 ja siten suurelta osin vanhentuneet. Uusien sääntöjen valmistelu on jo varsin pitkällä. Tässä projektissa täsmennetään eräitä sääntöehdotuksen kohtia, joihin olemme saaneet luokituslaitoksilta ja alan teollisuudelta huomautuksia. Lisäksi verrataan luokituslaitosten ja teollisuuden uusien laskelmien avulla tekemiä laskelmia toisiinsa sekä myös vanhojen sääntöjen antamiin tuloksiin uusien sääntöjen antamien tulosten oikeellisuuden varmistamiseksi ennen sääntöjen käyttöönottoa.</p>	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos (Göran Liljeström)	
<i>Hanke</i>	<b>Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen rungon lujuutta koskevien sääntöjen uudistaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2006-2008	
<i>Kuvaus</i>	<p>Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen rungon lujuutta koskevien sääntöjen uudistustyö on tarkoitus aloittaa v. 2006. Työn tarkoituksena on tarkastella rungon lujuutta koskevien sääntöjen perusteita, kuten rungon jääkuormitustapauksia, kehittää kutakin kuormitustapausta varten suunnittelukriteerit sekä rungon mitoittamiseen soveltuvat kaavat. Samalla korjataan nykyisissä säännöissä havaitut puutteet.</p>	
<i>Konsultit</i>	ILS Oy	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos, hyväksytyt luokituslaitokset	

<i>Hanke</i>	<b>Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kasvunäkymät vuoteen 2030</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Väylänpito	Valjakka Jukka
<i>Kesto</i>	2005-2006	
<i>Kuvaus</i>	Työn tavoitteena on päivittää aikaisemmin laadittu meriliikenteen ennuste vuoteen 2030 ja samalla tarkistaa ennusteen perusteita vastaamaan mahdollisesti muuttuneita olosuhteita sekä tulevaisuuden näkymiä toimialoittain (esim. globalisaation vaikutukset, jalostusasteen nousu ulkomaankaupassa ja siihen mahdollisesti liittyvä kuljetusvolyymien kasvun hidastuminen suhteessa BKT:n kasvuun). Kokonaisennusteen lisäksi kehitystä tarkastellaan myös liikennetyyppittäin ja Suomen rannikkoalueittain aikaisemman selvityksen mukaisesti. Edellisen kerran pitkän aikavälin ennustetta merikuljetusten kehityksestä on päivitetty vuonna 2001 (Merenkululaitoksen julkaisuja 9/2001).	
<i>Konsultit</i>	WSP LT-Konsultit	
<i>Yhteistyö</i>	LVM	
<i>Hanke</i>	<b>Yhteistyö IACSin kanssa koskien potkurikoneiston koneiston lujuutta koskevien sääntöjen kehitystyötä</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriturvallisuus	Kämäräinen Jorma
<i>Kesto</i>	2005-2006	
<i>Kuvaus</i>	Suomalais-ruotsalaisten jääluokkasääntöjen koneiston lujuutta koskevien sääntöjen kehitystyön ohella Merenkululaitos seuraa myös IACS:in (International Association of Classification Societies) omien sääntöjen kehitystyötä, jotta voidaan turvata omien sääntöjemme ja IACSin sääntöjen yhdenmukaisuus. Yhteistyöstä on myös suoranaista hyötyä omien sääntöjemme kehitystyön kannalta, koska yhteistyön puitteissa saamme tietoja muualla kuin Itämerellä esiintyneistä potkurikoneiston lujuuteen liittyvistä ongelmista. Projekti antaa VTT:n asiantuntijalle mahdollisuuden osallistua IACS:n kokouksiin, joissa potkurikoneiston lujuuteen liittyviä asioita käsitellään.	
<i>Konsultit</i>	VTT	
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin merenkululaitos (Göran Liljeström)	

## ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen

<i>Hanke</i>	<b>AIS peittoalueen varmistaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Heikonen Kaisa
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	AIS-tilastotiedon avulla määritetään tukiasemaverkon todellinen peittoalue.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		

<i>Hanke</i>	<b>AIS tilastoserverin sovelluksien rakentaminen</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Bäckström Rolf
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	Meriliikenteen ohjaus ja Tietohallinto toteuttivat vuonna 2005 yhteistyössä laitoksen DW-kannan ja siihen liittyvien tilastointitarpeiden esiselvityksen. Tässä projektissa on kysymys 1. vaiheesta, joka sisältää Meriliikenteen ohjauksen alusliikennepalveluihin liittyvät tilastointitarpeet. Vaiheiden 2. ja 3. toteutus on suunniteltu tehtäväksi vuosina 2006-2007.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		
<i>Hanke</i>	<b>AIS-järjestelmän häiriötutkimus</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Imponen Mika
<i>Kesto</i>	2006	
<i>Kuvaus</i>	AIS-järjestelmän sanomaliikennettä on viime aikoina vaivannut suuri virhesanomien määrä. Sanomien alkuperää ei olla pystytty löytämään ja näyttää selvältä että kysymyksessä on vaikea ja teknisesti vaativa tehtävä. Tutkimushankkeessa pyritään selvittämään häiriöiden syyt ja poistamaan ne. Samalla valmistaudutaan samantapaisten häiriöiden esiintymiseen tulevaisuudessa. Tarvittavat mittalaitteet hankitaan investointimenoista.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>	Ruotsin ja Viron merenkululaitokset, Navielektro, Saab Transpondertech	
<i>Hanke</i>	<b>Meriliikenteen häiriöhallintajärjestelmän esiselvitys</b>	
<i>Vastuutoiminto/ vastuuhenkilö</i>	Meriliikenteen ohjaus	Bäckström Rolf
<i>Kesto</i>	1.8. 2006 - 31.12.2006	
<i>Kuvaus</i>	Meriliikenteen häiriöhallinnan kehittämistä jatketaan esiselvitys-hankkeella, jossa tarkennetaan häiriöhallinnan prosessia sekä kuvattaisiin häiriöhallintaan käytettävä tietojärjestelmä ja sen toiminnallisia vaatimuksia. Esiselvitys -hankkeessa keskitytään meriliikenteen ohjauksen ja alusliikenteen häiriöhallintajärjestelmään. Järjestelmällä voidaan vastaanottaa, käsitellä ja välittää häiriötilanteita koskevia tietoja eri sidosryhmille. Hankkeen fokus on alusliikenteen häiriöhallinnassa, jolloin tavaraliikennettä käsitellään vain alustasolla, ei esimerkiksi tavarakuljetusten yksikkötasolla.	
<i>Konsultit</i>		
<i>Yhteistyö</i>		



